

**PERANCANGAN BANGUNAN
INSTALASI PENGOLAHAN AIR LIMBAH
SUMBER INDUSTRI TAHU,
KABUPATEN KEDIRI, JAWA TIMUR**



Oleh :

ADITYA REYHAN PRASETYO

NPM. 21034010076

MUHAMMAD KHILMI ALKHATIB

NPM. 21034010099

**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JAWA TIMUR
SURABAYA
TAHUN 2025**

**PERANCANGAN BANGUNAN
INSTALASI PENGOLAHAN AIR LIMBAH
SUMBER INDUSTRI TAHU,
KABUPATEN KEDIRI, JAWA TIMUR**



Oleh :

ADITYA REYHAN PRASETYO

NPM. 21034010076

MUHAMMAD KHILMI ALKHATIB

NPM. 21034010099

**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"**

JAWA TIMUR

SURABAYA

TAHUN 2025

**INSTALASI PENGOLAHAN AIR LIMBAH SUMBER
INDUSTRI TAHU,
KABUPATEN KEDIRI, JAWA TIMUR**

PERANCANGAN BANGUNAN

Diajukan Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Dalam Memperoleh Gelar Sarjana Teknik (ST.)
Program Studi Teknik Lingkungan.

Diajukan Oleh :

ADITYA REYHAN PRASETYO

NPM. 21034010076

MUHAMMAD KHILMI ALKHATIB

NPM. 21034010099

**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"**

**JATIM
SURABAYA
2025**

**PERANCANGAN BANGUNAN INSTALASI PENGOLAHAN
AIR LIMBAH SUMBER INDUSTRI TAHU, KABUPATEN
KEDIRI, JAWA TIMUR**

Disusun Oleh :

ADITYA REYHAN PRASETYO


NPM. 21034010076

Telah Dipertahankan Dihadapan dan Diterima Oleh Tim Penguji Perancangan
Bangunan PAB/PAM

Fakultas Teknik dan Sains Program Studi Teknik Lingkungan
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran"
Jawa Timur Pada Tanggal : 13 Februari 2025

Menyetujui Dosen
Pembimbing,


Penguji I,



Dr. Oki Hendryanto C.N., ST., M.T.
NIP. 10259717 202121 1 007


Ir. Tuhu Agung R., M.T.
NIP. 19620501 198803 1 001

Mengetahui,
Koordinator Program Studi
Teknik Lingkungan

Penguji II,


Fira Rosariawati, ST., M.T.
NPT. 19750409 202121 2 004


Rizka Novembrianto, S.T., M.T.
NIP. 20119871127216

Mengetahui,
**DEKAN FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JAWA TIMUR**


Prof. Dr. Dra. Jariyah, MP
NIP. 19650403 199103 2 001

**PERANCANGAN BANGUNAN INSTALASI PENGOLAHAN
AIR LIMBAH SUMBER INDUSTRI TAHU, KABUPATEN
KEDIRI, JAWA TIMUR**

Diesan Oleh :

MUHAMMAD KHILMI ALKHATIB


NPM: 21034010099

Telah Dipertahankan Dihadapan dan Diterima Oleh Tim Penguji Perancang
Bangunan PAB/PAM

Pakultas Teknik dan Sains Program Studi Teknik Lingkungan
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur
Pada Tanggal : 13 Februari 2025

Menyetujui Dosen
Pembimbing,


Penguji I,


Dr. Okik Hendriyanto C.N., ST., MT
NIP. 19759717 202121 1 007


Ir. Tuhu Agung R., MT
NIP. 19620501 198803 1 001


Mengetahui,
Koordinator Progam Studi
Teknik Lingkungan

Penguji II,


Fira Rosariawari, ST., MT
NPT. 19750409 202121 2 004


Rizka Novembrianto, S.T., M.T
NIP. 20119871127216

Mengetahui,
**DEKAN FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JAWA TIMUR**


Prof. Dr. Dra. Jarivah, MP
NIP. 19650403 199103 2 001

KATA PENGANTAR

Allhamdulillah puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, yang telah memberihkan rahmat, hidayah serta karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Perancangan Bangunan Pengolahan Air Limbah Industri Tahu. Tugas Perancangan ini merupakan salah satu syarat yang harus ditempuh dalam kurikulum program studi S-1 Teknik Lingkungan dan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Lingkungan Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.

Selama menyelesaikan tugas ini, penyusun telah banyak memperoleh bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak, untuk itu pada kesempatan ini penyusun ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Ibu Prof. Dr. Dra. Jariyah, MP., selaku Dekan Fakultas Teknik dan Sains, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
2. Ibu Firra Rosiawari, ST., MT. selaku Koordinator Progdil Teknik Lingkungan Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
3. Ibu Ir. Firra R., ST. MT selaku dosen mata kuliah Perencanaan Bangunan Pengolahan Air Buangan (PBPAB).
4. Dr Okik Hendriyanto C., ST., MT . selaku Dosen Pembimbing Tugas Perancangan., terima kasih atas kesediaan, kesabaran, dan ilmu yang diberikan dalam setiap proses bimbingan kami.
5. Orang Tua dan Keluarga penulis yang selalu memberi dukungan berupa moril dan kasing sayang yang tidak terhingga.
6. Vinkan Novita Sari yang selalu memberikan support kepada penulis dalam proses penyelesaian laporan ini
7. Aditya Reyhan Prasetyo selaku teman seperjuangan dalam penyusunan tugas perancangan ini.
8. Saudara Teknik Lingkungan UPN “Veteran Jawa Timur” Angkatan 2021 yang siap membantu dan memberikan semangat kepada penulis dalam menyelesaikan laporan ini.

Penulis telah berusaha memberikan yang terbaik dalam Tugas Perancangan ini namun apabila terdapat kesalahan, penulis berharap hal ini dapat menjadi perbaikan di masa datang. Universitas khususnya program studi Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.

Surabaya, 17 Desember 2024

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	1
DAFTAR TABEL	4
DAFTAR GAMBAR.....	5
BAB I PENDAHULUAN.....	6
1.1 LATAR BELAKANG	6
1.2 MAKSUD DAN TUJUAN.....	7
1.2.1 Maksud.....	7
1.2.2 Tujuan	7
1.3 RUANG LINGKUP	8
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	9
2.1 KARAKTERISTIK LIMBAH INDUSTRI	9
2.2 BANGUNAN PENGOLAHAN AIR BUANGAN.....	11
2.2.1 Pengolahan Pendahuluan (Pre Treatment).....	11
2.2.2 Pengolahan Primer (Primary Treatment).....	19
2.2.3 Pengolahan Sekunder (Secondary Treatment).....	32
2.2.4 Pengolahan Tersier (Tertiary Treatment).....	39
2.2.5 Pengolahan Lumpur (Sludge Treatment).....	40
2.3 PERSEN REMOVAL	42
2.4 PROFIL HIDROLIS	43
BAB III DATA PERENCANAAN.....	45
3.1 PERIODE PERENCANAAN.....	45
3.2 KAPASITAS PENGOLAHAN	45
3.3 KARAKTERISTIK LIMBAH.....	45
3.4 STANDAR KUALITAS BAKU MUTU	45
3.5 ALTERNATIF PENGOLAHAN	46
BAB IV NERACA MASSA	48

4.1 SALURAN PEMBAWA DAN STRAINER	48
4.2 BAK PENAMPUNG	48
4.3 NETRALISASI	49
4.4 KOAGULASI-FLOKULASI.....	49
4.5 BAK PENGENDAP 1 (SEDIMENTASI)	50
4.6 ACTIVATED SLUDGE.....	50
4.7 CLARIFIER	51
4.8 SLUDGE DRYING BED	52
BAB V DETAIL ENGINEERING DESAIN	138
5.1 SALURAN PEMBAWA DAN BAR SCREEN (AIR LIMBAH INDUSTRI TAHU)	138
5.1.1 Saluran Pembawa.....	138
5.1.2 Bar Screen.....	140
5.2 BAK PENAMPUNG	142
5.3 BAK NETRALISASI	147
5.4 BAK KOAGULASI DAN FLOKULASI	157
5.4.1 Koagulasi	157
5.4.2 Flokulasi.....	166
5.5 SEDIMENTASI	170
5.6 ACTIVATED SLUDGE.....	190
5.7 CLARIFIER	200
5.8 SLUDGE DRYING BED.....	219
BAB VI PROFIL HIDROLIS	223
6.1 SALURAN PEMBAWA DAN BAR SCREEN.....	223
6.2 BAK PENAMPUNG	223
6.3 BAK NETRALISASI	224
6.4 KOAGULASI	224
6.5 FLOKULASI	224
6.7 SEDIMENTASI.....	225
6.8 ACTIVATED SLUDGE.....	226
6.9 CLARIFIER.....	226

6.10 SLUDGE DRYING BED	226
BAB VII BILL OF QUANTITY DAN RENCANA ANGGARAN BIAYA (BOQ DAN RAB)	228
7.1 BILL OF QUANTITY (BOQ)	228
7.2 RENCANA ANGGARAN BIAYA (RAB).....	229
DAFTAR PUSTAKA	235
LAMPIRAN A	239
LAMPIRAN B	260

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Kriteria Perencanaan Saringan Kasar	13
Tabel 2. 2 Persen Removal Fine Screen.....	14
Tabel 2. 3 Klasifikasi Fine Screen	15
Tabel 2. 4 Hubungan Waktu Detensi dan Gradien Kecepatan pada Pengaduk Cepat	24
Tabel 2. 5 Nilai konstanta KL dan KT.....	26
Tabel 2. 6 Tipikal Desain Proses Activated Sludge	36
Tabel 2. 7 Persen Removal Unit Pengolahan Air Limbah	42
Tabel 3. 1 Karakteristik Air Limbah Industri Pupuk	45
Tabel 3.2 Standar Baku Mutu Air Limbah Industri Pupuk Urea	46
Tabel 4. 1 Neraca Massa Saluran Pembawa dan Barscreen.....	48
Tabel 4. 2 Neraca Massa Bak Penampung.....	48
Tabel 4. 3 Neraca Massa Netralisasi	49
Tabel 4. 3 Neraca Massa Koagulasi- Flokulasi.....	49
Tabel 4. 4 Neraca Massa Sedimentasi.....	50
Tabel 4. 5 Neraca Massa Activated Sludge	51
Tabel 4. 6 Neraca Massa Clarifier.....	51
Tabel 7. 1 BOQ Pembetonan	228
Tabel 7. 2 BOQ Galian.....	229
Tabel 7. 3 RAB Aksesoris.....	229
Tabel 7. 4 HSPK	232
Tabel 7. 5 RAB Pra Konstruksi	232
Tabel 7. 6 RAB Pembetonan.....	232
Tabel 7. 7 RAB Pekerjaan Galian	233
Tabel 7. 8 RAB Tenaga Kerja dan Operasional.....	233
Tabel 7. 9 Total RAB	234

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Pembersihan Secara Manual	12
Gambar 2. 2 Jenis Screen dengan Pembersihan Tipe Mekanis.....	13
Gambar 2. 4 Tipe Turbine Impeller	24
Gambar 2. 5 Tipe Paddle.....	25
Gambar 2. 6 Bak Sedimentasi (a) denah (b) potongan	29
Gambar 2. 7 Denah Bak Pengendap Rectangular	30
Gambar 2. 8 Potongan Samping Bak Pengendap Rectangular	30
Gambar 2. 9 Bak Pengendap Circular.....	30
Gambar 2. 10 Tabel Desain untuk Bak Pengendap I	31
Gambar 2. 11 Tabel Data Dimensi untuk Bak Pengendap I	31
Gambar 2. 12 Denah Clarifier	40
Gambar 2. 13 Potongan Clarifier	40
Gambar 3.1 Diagram Alir Pengolahan Air Buangan	47